

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007
Proba scrisă la INFORMATICĂ
PROBA E, limbajul C/C++

Varianta 85

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În programele cerute la subiectele II și III, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

SUBIECTUL I (40 de puncte)

Pentru fiecare din itemii de la 1 la 8, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare răspuns corect se notează cu 5 puncte.

1. Un graf neorientat cu 9 noduri are 2 componente conexe. Știind ca în graf nu există noduri izolate, care este numărul maxim de muchii din graf?
 - a. 22
 - b. 29
 - c. 18
 - d. 16
2. Generarea tuturor șirurilor de 4 elemente, fiecare element putând fi orice literă din mulțimea {a,b,m,k,o,t}, se realizează cu ajutorul unui algoritm echivalent cu algoritmul de generare a:
 - a. produsului cartezian
 - b. permutărilor
 - c. aranjamentelor
 - d. combinațiilor
3. Un arbore are 10 noduri. Care este numărul maxim de cicluri elementare distincte care se pot forma dacă în arbore adăugăm două muchii distincte?
 - a. 2
 - b. 3
 - c. 1
 - d. 4
4. Într-o listă dublu înlănțuită cu exact 5 elemente, fiecare element reține în câmpurile **adp** și **adu** adresa elementului precedent și respectiv adresa elementului următor din listă, iar în câmpul **info** (de tip **int**) informația utilă. Dacă **p** reține adresa celui de-al treilea element din listă, **p->info** reține valoarea 3, iar **p->adu->info** reține valoarea 4 și lista are forma:
 1 ⇌ 2 ⇌ 3 ⇌ 4 ⇌ 5, ce afișează instrucțiunea
 cout<<p->adp->adp->adu->info;
 /printf("%d", p->adp->adp->adu->info);
 - a. 5
 - b. 3
 - c. 1
 - d. 2
5. Subprogramul **f** returnează prin intermediul parametrului **s** suma cifrelor numărului natural **n** transmis ca parametru. Care dintre următoarele variante este antetul corect al unui astfel de subprogram?
 - a. void f(int n, int s)
 - b. void f(float n, int &s)
 - c. void f(int n, int &s)
 - d. void f(float n, float s)
6. Se consideră funcția recursivă:


```
int f(int n)
{ if (n==0) return 1;
  else if (n%2==0) return f(n/10);
  else return 0;
}
```

 Care dintre instrucțiunile următoare afișează 1?
 - a. cout<<f(2212); / printf("%d", f(2212));
 - b. cout<<f(10); / printf("%d", f(10));
 - c. cout<<f(9426); / printf("%d", f(9426));
 - d. cout<<f(2426); / printf("%d", f(2426));
7. Ce se afișează în urma executării secvenței următoare de instrucțiuni dacă **x** este o variabilă reală, iar **n** este o variabilă întreagă?


```
x=12.34;
n=((int)(x*10))%10;
cout<<n; / printf("%d", n);
```

 - a. 4
 - b. 1
 - c. 2
 - d. 3

8. Se consideră secvența alăturată de instrucțiuni, unde i este o variabilă de tip întreg. Cu ce valoare trebuie completate punctele de suspensie astfel încât să se afișeze 8 caractere * (adică *****)?
- ```

i=...;
while (i<10)
{cout<<"*"; / printf("***");
 i++;
}

```
- a. 4                      b. 5                      c. 6                      d. 7

### SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu  $x\%y$  restul împărțirii lui  $x$  la  $y$ .

1. Ce se va afișa pentru  $a=150, b=125$ ? (5p.)
2. Știind că  $a=15$ , câte valori din intervalul închis  $[10, 20]$  pot fi introduse pentru variabila  $b$  astfel algoritmul să afișeze 1? (5p.)
3. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```

citește a, b (numere
naturale)
dacă a<b atunci
 t←a
 a←b
 b←t
r←a%b
cât timp r≠0 execută
 a←b
 b←r
 r←a%b
scrie b

```

### SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Scrieți un program care citește de la tastatură un vector  $a$  cu 15 elemente numere reale pozitive și afișează pe ecran pentru fiecare element al vectorului cel mai mic număr natural mai mare sau egal cu el și cel mai mare număr natural mai mic sau egal cu el. Valorile vor fi afișate pe ecran despărțite printr-un spațiu.  
Exemplu: Dacă vectorul  $a$  conține elementele: 12.3 1.98 14.67 1 3.11 2.08 3.9 12.89 7.99912 8 6.7 1.001 13 8.9909 4.7 pe ecran se vor afișa numerele: 13 12 2 1 15 14 1 1 4 3 3 2 4 3 13 12 8 7 8 8 7 6 2 1 13 13 9 8 5 4 (10p.)
2. Se consideră o funcție  $f$  care are ca parametri un vector  $a$  cu maximum 50 de elemente întregi, numărul de elemente al vectorului  $n$ , număr natural ( $n \leq 50$ ) și un număr întreg  $x$ . Funcția va returna numărul de elemente din vectorul  $a$  care sunt strict mai mici decât  $x$ .  
a) Scrieți definiția completă a funcției  $f$ . (4p.)  
b) Scrieți un program care citește un vector  $a$  cu  $n$  elemente întregi ( $n \leq 50$ ) și, utilizând apeluri utile ale funcției  $f$ , numără și afișează pe ecran câte elemente diferite de 0 sunt în vectorul  $a$ . (6p.)
3. Scrieți un program care creează fișierul text `bac.txt` ce conține o linie unică având în ordine descrescătoare, toate numerele naturale pare mai mici sau egale cu  $n$ , unde  $n$  este un număr natural citit de la tastatură ( $n < 1000$ ). Numerele scrise în fișier vor fi separate prin câte un spațiu. De exemplu, dacă se citește  $n=11$ , atunci `bac.txt` va conține: 10 8 6 4 2 0. (10p.)